

VEHICULAR AIR CONDITIONER

Publication number: JP11198629 (A)

Also published as:

Publication date: 1999-07-27

JP3900643 (B2)

Inventor(s): NOMURA TOSHIAKI

Applicant(s): DENSO CORP

Classification:

- international: B60H1/00; B60H1/03; B60H1/08; B60H1/22; B60H1/00; B60H1/02; B60H1/04; B60H1/22; (IPC1-7): B60H1/22; B60H1/00; B60H1/08

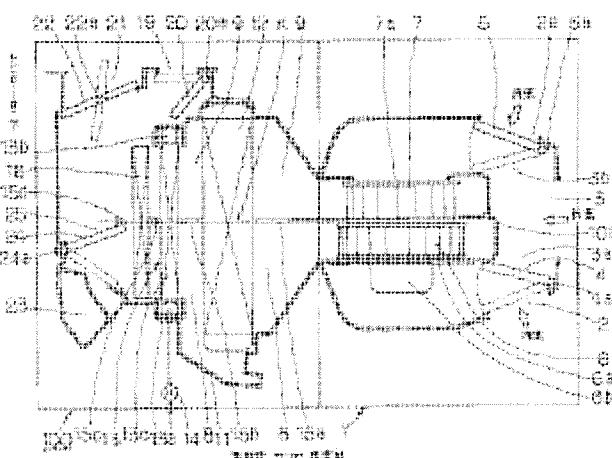
- European:

Application number: JP19980006028 19980114

Priority number(s): JP19980006028 19980114

Abstract of JP 11198629 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce room air to be mixed from a clearance between a partition plate, partitioning off room air side passage and an outdoor air side passage, and an auxiliary electric heater, in this vehicular air conditioner capable of setting up an inside-outside inlet air two-laminar mode. **SOLUTION:** A heater core 13 of a heat source and an auxiliary electric heater 16 being situated at the air downstream side of this heater core 13 and heating a flow of air for air conditioning is set up astride both sides of first and second air passages 8 and 9, respectively. Two partition guides 15c and 15d partitioning off these first and second air passages 8 and 9 are set up in space between the heater core 13 and the auxiliary electric heater 16, and at the air downstream side of this heater 16 at the specified space with the auxiliary electric heater 16.; The partition guide 15c has a sectional form toward the air downstream side from the air upstream side, whereby room air from the first air passage 8 is made hard to be mixed in the second air passage 9.



Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

特開平11-198629

(43) 公開日 平成11年(1999)7月27日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	F I			
B 6 0 H	1/00	1 0 2	B 6 0 H	1/00	1 0 2 A
	1/08	6 1 1		1/08	6 1 1 D
// B 6 0 H	1/22	6 1 1		1/22	6 1 1 C

審査請求 未請求 請求項の数 4 O.L. (全 11 頁)

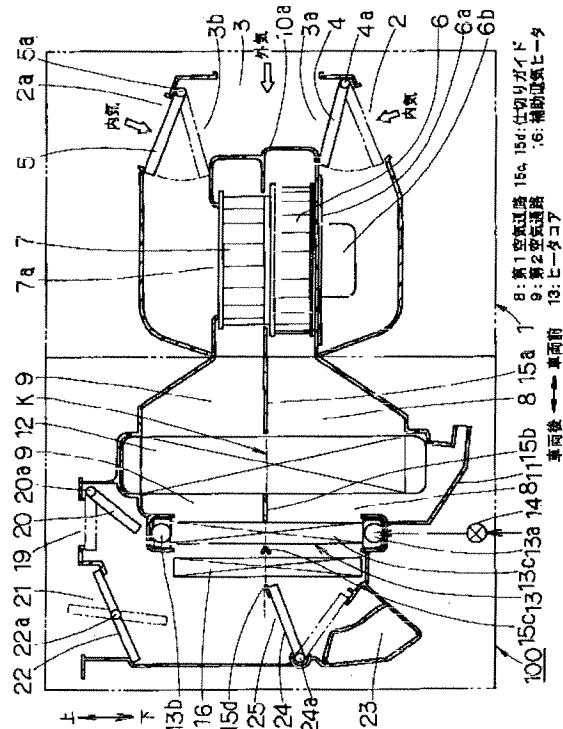
(21)出願番号	特願平10-6028	(71)出願人	000004260 株式会社デンソー 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
(22)出願日	平成10年(1998)1月14日	(72)発明者	野村 俊彰 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会 社デンソー内
		(74)代理人	弁理士 伊藤 洋二 (外1名)

(54) 【発明の名称】 車両用空調装置

(57) 【要約】

【課題】 内外気2層流モードが設定可能な車両用空調装置において、内気側通路と外気側通路とを区画する仕切り板と補助電気ヒータとの隙間から混入しようとする内気を低減する。

【解決手段】 温水熱源のヒータコア13、及びヒータコア13の空気下流側に位置し空調空気を加熱する補助電気ヒータ16が、それぞれ、第1及び第2空気通路8、9の両方に跨がって配置されている。ヒータコア13と補助電気ヒータ16との間、及び補助電気ヒータ16の空気下流側には、第1及び第2空気通路8、9を区画する仕切りガイド15c及び15dが、それぞれ、補助電気ヒータ16と所定隙間を開けて配置されている。仕切りガイド15cは、空気上流側から空気下流側に向かって末広がり状の断面形状を有しており、第1空気通路8からの内気を第2空気通路9に混入しにくくしている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 空調空気の吸入モードとして、内気と外気の両方を区分して同時に吸入する内外気2層流モードを選択可能な内外気切替手段（2、2a、3、4、5）と、

この内外気切替手段（2、2a、3、4、5）を通して吸入された空調空気を温水を熱源として加熱する暖房用熱交換器（13）と、

この暖房用熱交換器（13）を通過した空調空気を車室内乗員の足元に向けて吹き出すフット開口部（23）と、

前記暖房用熱交換器（13）を通過した空調空気を車両窓ガラス内面に向けて吹き出すデフロスタ開口部（19）と、

前記内外気切替手段（2、2a、3、4、5）から前記フット開口部（23）に向かって前記内気が流れる第1空気通路（8）と、

この第1空気通路（8）と区画形成され、前記内外気切替手段（2、2a、3、4、5）から前記デフロスタ開口部（19）に向かって前記外気が流れる第2空気通路（9）と、

前記暖房用熱交換器（13）の空気下流側に配置され、前記空調空気を加熱する補助暖房装置（16）とを備え、

前記暖房用熱交換器（13）及び前記補助暖房装置（16）が、それぞれ、前記第1及び第2空気通路（8、9）の両方に跨がって配置された車両用空調装置であって、

前記暖房用熱交換器（13）と前記補助暖房装置（16）との間において前記補助暖房装置（16）と所定隙間（L1）を開けて配置され、前記第1及び第2空気通路（8、9）を区画する第1仕切部材（15c）と、前記補助暖房装置（16）の空気下流側において前記補助暖房装置（16）と所定隙間（L2）を開けて配置され、前記第1及び第2空気通路（8、9）を区画する第2仕切部材（15d）とを備え、

前記両仕切部材（15c、15d）の少なくとも一方が、空気上流側から空気下流側に向かって末広がり状の断面形状を有することを特徴とする車両用空調装置。

【請求項2】 前記末広がり状の断面形状は、空気上流側から空気下流側に向かって略V字形状であることを特徴とする請求項1に記載の車両用空調装置。

【請求項3】 少なくとも前記第1仕切部材（15c）が、前記末広がり状の断面形状を有することを特徴とする請求項1または2に記載の車両用空調装置。

【請求項4】 前記暖房用熱交換器（13）の空気上流側には、第1及び第2空気通路（8、9）を区画する第3仕切部材（15a、15b）が配設されており、前記第1及び第2仕切部材（15c、15d）は、前記第3仕切部材（15a、15b）よりも前記第2空気通

路（9）側に偏って配置されていることを特徴とする請求項1ないし3のいずれか1つに記載の車両用空調装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、空気加熱源として温水式暖房装置の他に補助暖房装置（補助電気ヒータ等）を組み合わせる車両用空調装置に関するものであって、特に、空調ケース内通路を内気側の第1空気通路と外気側の第2空気通路とに区画形成することにより、フット開口部からは暖められた高温内気を再循環して吹き出し、一方、デフロスタ開口部からは低温度の外気を吹き出す、いわゆる内外気2層流モードが設定可能な車両用空調装置に関する。

【0002】

【従来の技術】本出願人は、この種の内外気2層流モードが設定可能な車両用空調装置として、先に、特願平9-134022号に記載のものを提案している。この先願技術を図8に示す。空調装置通風系は、大別して、送風機ユニット101と空調ユニット200の2つの部分に分かれている。送風機ユニット101には内気（車室内空気）を導入する内気導入口102、102aと、外気（車室外空気）を導入する外気導入口103が備えられている。これらの導入口102、102a、103はそれぞれ内外気切替ドア104、105によって開閉可能になっている。そして、上記導入口102、102a、103からの導入空気を送風する第1ファン106および第2ファン107が、送風機ユニット101内に配置されている。

【0003】図8は2層流モードの状態を示しており、この状態では、第1ファン106は、内気導入口102からの内気を第1空気通路（内気側通路）108に送風し、第2ファン107は、外気導入口103からの外気を第2空気通路（外気側通路）109に送風するようになっている。両空気通路108、109は、スクロールケーシング110aに一体成形され、両ファン106、107の間に配置された仕切り板110により仕切られている。

【0004】次に、空調ユニット200部においては、空調ケース111内に、冷房用熱交換器112、暖房用熱交換器113、及び補助電気ヒータ（補助暖房装置）116が内蔵されている。また、空調ケース111内部の空気通路は、冷房用熱交換器112の上流部から補助電気ヒータ116の下流部に至るまで、仕切り板115a～115dにより車両下方側の第1空気通路（内気側通路）180と車両上方側の第2空気通路（外気側通路）190とに仕切られている。この仕切り板115a～115dは空調ケース111に樹脂にて一体成形され、車両左右方向に略水平に延びる固定仕切り部材である。

【0005】また、両空気通路180、190は、両熱交換器112、113、及び補助電気ヒータ116内部においては、隣接配置された上記各仕切り板の延長線上で、フィン又はチューブの面等で区画形成されている。そして、空調ケース111の空気下流側には、空調空気の吹出口として、デフロスタ開口部119、フェイス開口部121、及びフット開口部125がそれぞれ形成され、各開口部は各ドア120、122、126にて開閉可能となっている。

【0006】このような、内気側通路及び外気側通路を有する車両用空調装置においては、通常、吹出モードとしてフェイスモード又はバイレベルモードが選択されたときは、そのときの内外気モードが内気循環モードであれば、上記両空気通路108、109、180、190内に内気を導入し、外気導入モードであれば、上記両空気通路内に外気を導入する。また、吹出モードとしてデフロスタモードが選択されたときは、上記両空気通路内に外気を導入する。

【0007】さらに、吹出モードとして、フットモード（デフロスタ開口部119は若干開口している）又はフットデフロスタモードが選択されたときは、第1空気通路108、180内に内気を導入し、第2空気通路109、190内に外気を導入する2層流モードとする。これによって、既に温められている内気を再循環してフット開口部125から吹き出して車室内を暖房できるので、車室内への吹出空気温度が高くなり、暖房性能を向上できる。これと同時に、デフロスタ開口部119からは低湿度の外気を窓ガラスへ吹き出すので、窓ガラスの防曇性能を確保できる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記車両用空調装置においては、暖房能力不足を解消するための補助暖房熱源として、暖房用熱交換器113の空気下流に補助電気ヒータ116を配設している。そして、この補助電気ヒータ116によって両方の空気通路180、190を流れる空気を暖めるために、補助電気ヒータ116を両方の空気通路180、190に跨がって配置している。

【0009】すなわち、補助電気ヒータ116の空気上流側（暖房用熱交換器113と補助電気ヒータ116との間）と空気下流側とに、仕切り板（仕切りガイド）115c及び115dを設け、両空気通路180、190を区画形成している。ここで、補助電気ヒータ116を配置する場合、上記ファン106、107がロック（ブロワロック）した時に補助電気ヒータ116がオンになっている状態にあっても、仕切り板115c及び115dが溶けない様に、仕切り板115c及び115dと補助電気ヒータ116とは、図示されていないが、所定の隙間（例えば5mm）以上確保されている。

【0010】しかしながら、上記2層流モードにおい

て、温められている内気が、第1空気通路180から、この隙間を通って第2空気通路190の低湿度の外気に混入してしまい、防曇性を悪化させてしまうという問題が生じる。本発明は上記点に鑑みて、内外気2層流モードが設定可能な車両用空調装置において、内気側通路と外気側通路とを区画する仕切り板と補助電気ヒータとの隙間から混入しようとする内気を低減することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明では、仕切りガイドの形状を内気が混入しにくい空気流れを形成するような形状とすることに着目して、上記目的を達成しようとするものである。すなわち、請求項1記載の発明では、暖房用熱交換器（13）と補助暖房装置（16）との間、すなわち補助暖房装置（16）の空気上流側と補助暖房装置（16）の空気下流側とに、それぞれ補助暖房装置（16）と所定隙間を開けて配置され第1及び第2空気通路（8、9）とを区画する第1仕切部材（15c）及び第2仕切部材（15d）を備え、これら両仕切部材（15c、15d）の少なくとも一方が、空気上流側から空気下流側に向かって末広がり状の断面形状を有することを特徴としている。

【0012】これによると、フット開口部（23）とデフロスタ開口部（19）の両方を同時に開口する吹出モードにおいて、内外気切替手段（2、2a、3、4、5）により内外気2層流モードが選択されたときは、内気を第1空気通路（8）を通して暖房用熱交換器（13）及び補助暖房装置（16）で加熱した後にフット開口部（23）から吹き出させるとともに、外気を第2空気通路（9）を通して暖房用熱交換器（13）及び補助暖房装置（16）で加熱した後にデフロスタ開口部（19）から吹き出させることができる。

【0013】そして、その際に、第1及び第2仕切部材（15c、15d）の少なくとも一方が、空気上流側から空気下流側に向かって末広がり状の断面形状を有するから、この末広がり状の断面形状と補助暖房装置（16）の隙間において、例えば、流線形の物体が空気を切り裂いて進むような空気流が発生する。従って、補助暖房装置（16）との隙間において、第1空気通路（8）からの内気が跳ね返されて、第2空気通路（9）に混入しにくくなり、2層流モードにおいて防曇性の悪化を防止できる。

【0014】また、仕切部材（15c、15d）の断面形状を末広がり状とすれば、必然的に断面積の増加が図れ、仕切部材の強度向上が図れる。ここで、請求項2記載の発明のように、末広がり状の断面形状は、空気上流側から空気下流側に向かって略V字形状のものにできる。また、上記図8に示す先願技術においては、省スペース化のため暖房用熱交換器113と補助電気ヒータ116との間を近接させる必要があり、仕切り板115c

は、その幅（図8における車両前後方向の幅）を大きくとることができないため、仕切り板115cが、図8に示す様な平板形状の断面であると、強度が低下して、例えば、車両振動等によって折れやすいという問題もある。

【0015】従って、請求項3記載の発明のように、暖房用熱交換器（13）と補助暖房装置（16）との間に位置する第1仕切部材（15c）を、末広がり状の断面形状を有することが好ましい。また、請求項4記載の発明においては、暖房用熱交換器（13）の空気上流側には、第1及び第2空気通路（8、9）を区画する第3仕切部材（15a、15b）が配設されており、第1及び第2仕切部材（15c、15d）は、第3仕切部材（15a、15b）よりも第2空気通路（9）側に偏って配置されていることを特徴とする。

【0016】それによって、2層流モード時に第2空気通路（9）において、空気上流側の第3仕切部材（15a、15b）及び暖房用熱交換器（13）を通過した外気の一部は、内気が流れる第1空気通路（8）側に漏れだす（図5参照）。つまり、本発明においては、積極的に第2空気通路（9）から外気を第1空気通路（8）に漏らすことができるため、逆に第2空気通路（9）への内気の混入を防止することができ、より防曇性を向上できる。

【0017】なお、上記各手段に付した括弧内の符号は、後述する実施形態記載の具体的手段との対応関係を示す。

【0018】

【発明の実施の形態】（第1実施形態）図1は本発明の第1実施形態を示すものであり、ディーゼルエンジン車のように、温水（エンジン冷却水）温度が比較的低い温度となる低熱源車に適用したものである。

【0019】空調装置通風系は、大別して、図1の2点鎖線にて区画したように、送風機ユニット1と空調ユニット100の2つの部分に分かれている。空調ユニット100部は、車室内の計器盤下方部のうち、車両左右方向の略中央部に配置されるものであり、一方、送風機ユニット1は図1の図示形態では、空調ユニット100の車両前方側に配置する状態を図示している。すなわち、空調ユニット100を車室内に配置し、送風機ユニット1はエンジルーム内において空調ユニット100の前方位置に配置するレイアウトとしている。

【0020】ここで、送風機ユニット1を車室内において空調ユニット100の側方（助手席側）にオフセット配置するレイアウトとすることもできる。まず、最初に、送風機ユニット1部を具体的に説明すると、送風機ユニット1には内気（車室内空気）を導入する第1、第2の2つの内気導入口2、2aと、外気（車室外空気）を導入する1つの外気導入口3が備えられている。これらの導入口2、2a、3はそれぞれ第1、第2の2つの

内外気切替ドア4、5によって開閉可能になっている。

【0021】この両内外気切替ドア4、5は、それぞれ回転軸4a、5aを中心として回動操作される平板状のものであって、図示しないリンク機構、ケーブル等を介して、空調操作パネル（図示せず）の内外気切替用手動操作機構（レバーやダイヤルを用いた機構）に連結され、連動操作するか、あるいは、両内外気切替ドア4、5をサーボモータを用いた内外気切替用アクチュエータ機構により連動操作する。

【0022】本例では、内気導入口2、2aと外気導入口3と内外気切替ドア4、5と上記手動操作機構またはアクチュエータ機構とにより内外気切替手段が構成されている。そして、上記導入口2、2a、3からの導入空気を送風する第1（内気側）ファン6および第2（外気側）ファン7が、送風機ユニット1内の樹脂製のスクロールケーシング10aに収納配置されている。この両ファン6、7は周知の遠心多翼ファン（シロッコファン）からなるものであって、1つの共通の電動モータ6bにて同時に回転駆動される。

【0023】図1は後述する2層流モード（フットデフモード）の状態を示しており、第1内外気切替ドア4は第1内気導入口2を開放して外気導入口3からの外気通路3aを閉塞しているので、第1（内気側）ファン6の吸入口6aに内気が吸入される。これに対し、第2内外気切替ドア5は第2内気導入口2aを閉塞して外気導入口3からの外気通路3bを開放しているので、第2（外気側）ファン7の吸入口7aに外気が吸入される。

【0024】従って、この状態では、第1ファン6は、内気導入口2からの内気を第1空気通路（内気側通路）8に送風し、第2ファン7は、外気導入口3からの外気を第2空気通路（外気側通路）9に送風するようになっている。第1、第2空気通路8、9は、送風機ユニット1内においては、第1ファン6と第2ファン7との間に配置された仕切りガイド15aにより仕切られている。この仕切りガイド15aは、後述のように空調ケース11に一体成形されている。

【0025】次に、空調ユニット100部は空調ケース11内に蒸発器（冷房用熱交換器）12とヒータコア（暖房用熱交換器）13と補助電気ヒーター（補助暖房装置）16とを一体的に内蔵するタイプのものである。空調ケース11は空調ユニット100の本体を区画形成するもので、ポリプロピレンのようないわゆる樹脂の成形品からなり、図1の上下方向（車両上下方向）に分割面を有する複数の分割ケースからなる。この複数の分割ケース内に、上記熱交換器12、13、補助電気ヒーター16、及び後述するドア等の機器を収納した後に、この複数の分割ケースを金属バネクリップ、ネジ等の締結手段により一体に結合することにより、空調ユニット100部が組み立てられる。

【0026】空調ケース11内において、最も車両前方側の部位に蒸発器12が設置され、空調ケース11内の第1、第2空気通路8、9の全域を横切るように蒸発器12が配置されている。この蒸発器12は周知のごとく冷凍サイクルの冷媒の蒸発潜熱を空調空気から吸熱して、空調空気を冷却するものである。ここで、蒸発器12は図1に示すように、車両前後方向には薄型の形態で空調ケース11内に設置されている。

【0027】また、空調ケース11内部の空気通路は、蒸発器12の上流部から補助電気ヒータ16の下流部に至るまで、仕切りガイド15a、15b（以上第3仕切部材）、15c（第1仕切部材）、15d（第2仕切部材）により車両下方側の第1空気通路（内気側通路）8と車両上方側の第2空気通路（外気側通路）9とに仕切られている。従って、第1空気通路8と第2空気通路9は、仕切りガイド15a～15dによって、上記両ファン6、7の下流部から補助電気ヒータ16の下流部に至るまで区画形成されている。

【0028】この仕切りガイド15a～15dは空調ケース11に樹脂にて一体成形され、車両左右方向に略水平に延びる固定仕切り部材である。ちなみに、本例では、各仕切りガイド15a～15dの車両左右方向（図1の紙面垂直方向）の長さは、約200mm程度としている。なお、蒸発器12は周知の積層型のものであって、アルミニウム等の金属薄板を最中状に2枚張り合わせて構成した偏平チューブをコルゲートフィンを介在して多数積層配置し、一体ろう付けしたものである。蒸発器12の内部はコルゲートフィンのフィン面または偏平チューブの偏平面によって仕切りガイド15a、15bの端部の延長線上で空気通路を仕切ることができる、蒸発器12内部でも第1空気通路8と第2空気通路9とを区画形成することができる。

【0029】ヒータコア13は、蒸発器12の空気流れ下流側（車両後方側）に、所定の間隔を開けて隣接配置されている。このヒータコア13は、蒸発器12を通過した冷風を再加熱するものであって、その内部に高温のエンジン冷却水（温水）が流れ、この冷却水を熱源として空気を加熱するものである。このヒータコア13も蒸発器12と同様に、車両前後方向には薄型の形態で空調ケース11内に設置されている。

【0030】より具体的に述べると、ヒータコア13は、仕切りガイド15bと15cの間において、第1空気通路8と第2空気通路9の両方に跨がって配置されている。しかも、ヒータコア13のうち、第2空気通路9側の部分はこの第2空気通路9の全域を横切るように設置され、一方、ヒータコア13のうち、第1空気通路8側の部分はこの第1空気通路8の全域を横切るように設置されている。

【0031】なお、ヒータコア13は周知のものであって、アルミニウム等の金属薄板を溶接等により断面偏

平状に接合してなる偏平チューブをコルゲートフィンを介在して多数積層配置し、一体ろう付けしたものである。ヒータコア13内部はコルゲートフィンのフィン面または偏平チューブの偏平面によって仕切りガイド15b、15cの端部の延長線上で空気通路を仕切ることができ、これにより、ヒータコア13内部でも第1空気通路8と第2空気通路9とを区画形成することができる。

【0032】本例のヒータコア13は、温水入口側タンク13aを下方の第1空気通路8側に配置するとともに、温水出口側タンク13bを上方の第2空気通路9側に配置している。そして、この両タンク13a、13bの間に上記偏平チューブおよびコルゲートフィンからなる熱交換コア部13cを構成している。従って、ヒータコア13は温水入口側タンク13aからの温水が熱交換コア部13cの偏平チューブを下方から上方への一方向に流れる一方向流れタイプ（全パスタイプ）として構成されている。

【0033】そして、ヒータコア13に流入する温水の流量（または温水の温度）を調整する温水弁14を設けて、この温水弁14の温水流量（または温水温度）の調整作用により車室内への吹出空気温度を調整できるようにしてある。つまり、本例では、この温水弁14により車室内への吹出空気温度を調整する温度調整手段を構成している。

【0034】ヒータコア13の空気下流側の直後の部位には補助電気ヒータ16が配置されている。この補助電気ヒータ16は、仕切りガイド15c、15dの間で、第1空気通路8と第2空気通路9の両方に跨がって配置されている。また、補助電気ヒータ16は図1の紙面垂直方向には第1空気通路8と第2空気通路9の幅方向全長にわたって配置されている。

【0035】この補助電気ヒータ16は、温水温度が所定温度（例えば、75°C）以下のとき（エンジン始動直後のように温水温度の低いとき、あるいはエンジン暖機終了後でも温水温度が十分上昇しないとき）に、その発熱作用により空調空気を即効的に加熱するための補助暖房装置である。この補助電気ヒータ16は所定温度にて抵抗値が急激に増加する正の抵抗温度特性を有する正特性サーミスタ（PTCヒータ）で構成することが安全性等の点で好ましい。補助電気ヒータ16は、具体的には、チタン酸バリウムのようなセラミック材料からなるPTCヒータを空気通過用の多数の穴部を有するハニカム状に成形したものである。

【0036】図1の図示例では、第1空気通路8と第2空気通路9に対して補助電気ヒータ16の全高さの略半分づつが位置するようにしてあるが、第1空気通路8と第2空気通路9に対する補助電気ヒータ16の設置面積割合は、第1空気通路8側と第2空気通路9側との間で、所望の上下吹出温度差が得られるように設定する。例えば、第1空気通路8側の吹出温度>第2空気通路9

側の吹出温度となるように補助電気ヒータ16の設置面積割合を設定する。

【0037】なお、空調ケース11内の第1空気通路8において、例えば、ヒータコア13の下方側には、ヒータコア13をバイパスして空気(冷風)が流れる冷風バイパス通路を形成し、この冷風バイパス通路にマックスクールドアを設けて最大冷房時に開放されるような構成としてもよい。ところで、上述のように、第1空気通路8と第2空気通路9は、仕切りガイド15a～15dによって、両ファン6、7の下流部から補助電気ヒータ16の下流部に至るまで区画形成されている。ここで、図2は、図1の空調ユニット100部分の拡大図である。

【0038】本実施形態では、ヒータコア13と補助電気ヒータ16との間の仕切りガイド(第1仕切部材)15c、及び、補助電気ヒータ16の空気下流側の仕切りガイド(第2仕切部材)15dは、それぞれ、補助電気ヒータ16と所定隙間L1(例えば、5mm)、及び、所定隙間L2(例えば、5mm)を開けて配置されている。このように配置している理由は、上記課題の欄にて述べたように、プロワロック時に、仕切りガイド15c及び15dが溶けないようにするためである。

【0039】これら両仕切りガイド15c及び15dは本発明の要部をなすものであり、図1及び図2に破線Kとして示す他の仕切りガイド15a及び15b(第3仕切部材)の延長線と、一致して配置されている。ここで、上述のように、各仕切りガイド15c、15dの車両左右方向の長さは、約200mm程度である。仕切りガイド15cは、第1空気通路8から第2空気通路9に向かって切断した断面が、空気上流側から空気下流側に向かって略V字形状、すなわち未広がり状の断面形状となっている。図3は仕切りガイド15cの未広がり断面形状を示す断面図であるが、本例では、破線Kからの未広がりの角度θは約30°であり、車両前後方向の幅R1は約8mm程度である。

【0040】従って、空気上流側から空気下流側に流れる空調空気は、図3に示す2つの矢印Aのように、仕切りガイド15cにて分離される。いわば、線形の物体が空気を切り裂いて進むような空気流が発生する。そのため、後述の2層流モードにおいて、第1空気通路8から第2空気通路9への内気の混入を少なくすることができる。

【0041】また、空調ケース11の上面部には、ヒータコア13直後の第2空気通路9に連通するデフロスタ開口部19が開口している。このデフロスタ開口部19は図示しないデフロスタダクトおよびデフロスタ吹出口を介して、車両窓ガラス内面に向けて風を吹き出すためのものである。このデフロスタ開口部19はデフロスタドア20により開閉され、このデフロスタドア20は回転軸20aにより回動自在なバタフライ状になっている。

【0042】空調ケース11の最も車両後方側(乗員寄り)の部位には、第1空気通路8と直接連通するフェイス開口部21が開口している。このフェイス開口部21は図示しないフェイスダクトを介して計器盤上方部のフェイス吹出口より乗員頭部に向けて風を吹き出すためのものである。このフェイス開口部21はフェイスドア22により開閉され、このフェイスドア22は回転軸22aにより回動自在なバタフライ状になっている。

【0043】空調ケース11の下面のうち、車両後方側の部位にはフット開口部23が開口しており、このフット開口部23は第1空気通路8においてヒータコア13および補助電気ヒータ16の空気下流側の部位と連通している。このフット開口部23は図示しないフットダクトを介してフット吹出口から車室内の乗員足元に温風を吹き出すためのものである。このフット開口部23はフットドア24により開閉され、このフットドア24は回転軸24aにより回動自在なバタフライ状になっている。

【0044】また、前述した仕切りガイド15dの最も空気下流側の端部と、空調ケース11の内面との間に、第1、第2空気通路8、9の間を連通する連通路25が設けてられており、この連通路25は、フットドア24により開閉される。つまり、フット開口部23が開状態のとき連通路25が閉状態(図1の状態)となり、フット開口部23が閉状態のとき連通路25が開状態となるようにフットドア24は作動する。

【0045】なお、デフロスタドア20、フェイスドア22、およびフットドア24は吹出モード切替用のドア手段であって、図示しないリンク機構、ケーブル等を介して空調操作パネルの吹出モード切替用手動操作機構に連結されて、連動操作するか、あるいは、吹出モード切替用のドア手段をサーボモータを用いたモード切替用アクチュエータ機構により連動操作する。

【0046】また、温水弁14は温度調整手段であって、図示しないリンク機構、ケーブル等を介して空調操作パネルの温度調整用手動操作機構に連結されて、連動操作するか、あるいは、これら温度調整手段をサーボモータを用いた温度調整用アクチュエータ機構により連動操作する。次に、上記構成において本実施形態の作動を吹出モード別に説明する。

【0047】(1) フットモード

冬期の暖房時のごとく、暖房状態を設定するときは、内外気切替用操作機構が操作されて、2層流モードが設定される。すなわち、送風機ユニット1において、第1内外気切替ドア4が第1内気導入口2を開閉し、外気導入口3からの外気通路3aを閉塞する。また、第2内外気切替ドア5が第2内気導入口2aを開閉し、外気導入口3からの外気通路3bを開閉する。

【0048】これにより、第1送風ファン6は、内気を第1内気導入口2から吸入口6aを経て吸入し、これと

同時に、第2送風ファン7は、外気を外気導入口3から外気通路3b、吸入口7aを経て吸入する。そして、第1送風ファン6により送風される内気は、第1空気通路8を流れる。また、第2送風ファン7により送風される外気は、第2空気通路9を流れる。

【0049】一方、吹出モード切替用操作機構が操作されて、フットドア24はフット開口部23を開放して連通路25を閉塞し、フェイスドア22はフェイス開口部21を閉塞する。デフロスタドア20はデフロスタ開口部19を少量開放する。通常、デフロスタ開口部19からの吹出風量を20%程度、フット開口部23からの吹出風量を80%程度の風量割合に設定する。

【0050】そして、第1空気通路8を流れる内気は、蒸発器12を通過した後、ヒータコア13にて加熱されて、温風となり、フット開口部23を経て車室内の乗員足元に吹き出す。これと同時に、第2空気通路9を流れる外気は、蒸発器12を通過した後、ヒータコア13にて加熱されて、温風となり、デフロスタ開口部19を経て車両窓ガラス内面に吹き出す。

【0051】この場合、第1空気通路8側では、外気に比して高温の内気を再循環してヒータコア13で加熱しているので、乗員足元への吹出温風温度が高くなり、暖房効果を向上できる。一方、デフロスタ開口部19からは、内気に比して低湿度の外気を加熱して吹き出しているので、窓ガラスの曇り止めを良好に行うことができる。

【0052】なお、内外気吸入モードは、乗員の手動操作による設定にて、第1、第2の内気導入口2、2aとともに閉塞し、外気導入口3を開放する全外気モードとしたり、外気導入口3を閉塞して、第1、第2の内気導入口2、2aをともに開放する全内気モードとしたり、前述のように内気と外気とを同時に導入する内外気2層流モードとすることもできる。

【0053】このフットモードにおいて、ヒータコア13を循環する温水温度が所定温度以下のときには、この温水温度を検知して図示しない制御回路にて補助電気ヒータ16に通電され、補助電気ヒータ16が発熱するので、第1、第2空気通路8、9の両方において、ヒータコア13の吹出空気を加熱できる。これにより、温水の低温時における暖房能力不足、および窓ガラスの防曇能力不足を解消できる。

【0054】ここで、補助電気ヒータ16の発熱量を温水温度の低下に応じて増大させるようにしてもよい。

(2) フットデフロスタモード

フットデフロスタモードでは、フット開口部23からの吹出風量と、デフロスタ開口部19からの吹出風量とを略同等(50%づつ)とするため、フットドア24によりフット開口部23を全開して連通路25を閉塞とともに、デフロスタドア20によりデフロスタ開口部19を全開する。

【0055】これにより、連通路25からフット開口部23側へ流入する外気温風の流れがなくなるので、フット開口部25には第1空気通路8の内気温風が全量流入し、また、デフロスタ開口部19には第2空気通路9の外気温風が全量流入する。これにより、フット開口部23からの吹出風量と、デフロスタ開口部19からの吹出風量とを略同等にすることが可能となる。

【0056】暖房時には、内外気の2層流モードを設定し、暖房効果の向上と窓ガラスの防曇性の確保との両立を図ることができるという点はフットモードと同じである。また、乗員の手動操作による設定にて、全外気モードとしたり、全内気モードとしたり、内外気2層流モードとすることもできる。また、フットデフロスタ吹出モードにおいても、補助電気ヒータ16は上述のフットモード時と同様に補助暖房熱源の役割を果たすことができる。

(3) デフロスタモード

デフロスタモードにおいては、フェイスドア22がフェイス開口部21を、また、フットドア24がフット開口部23をそれぞれ全閉し連通路25を全開する。また、デフロスタドア20がデフロスタ開口部19を全開する。従って、第1、第2空気通路8、9からの空調空気をデフロスタ開口部19を通して窓ガラス内面のみに吹き出して、曇り止めを行う。このときは、窓ガラスの防曇性確保のために、通常、全外気吸入モードとする。

【0058】また、デフロスタモードにおいても補助電気ヒータ16は補助暖房熱源の役割を果たすことができる。

(4) フェイスモード

フェイスモードにおいては、フェイスドア22がフェイス開口部21を全開し、デフロスタドア20がデフロスタ開口部19を、またフットドア24がフット開口部23をそれぞれ全閉し、連通路25を全開する。従って、第1、第2空気通路8、9の下流部はいずれもフェイス開口部21に連通する。

【0059】そのため、蒸発器12により冷却された冷風がヒータコア13により再加熱されて、温度調整された後、すべてフェイス開口部21側へ吹き出す。このときも、内外気吸入モードは第1、第2内外気切替ドア4、5により、全内気、全外気、内外気2層流のいずれも選択可能となる。

(5) バイレベルモード

バイレベルモードにおいては、フェイスドア22がフェイス開口部21を全開するとともに、フットドア24がフット開口部23を全閉し連通路25を閉塞する。デフロスタドア20はデフロスタ開口部19を全閉する。従って、フェイス開口部21とフット開口部23を通して、車室の上下両方から同時に風を吹き出すことができる。

【0060】ここで、ヒータコア13が一方向流れタイ

アであるため、ヒータコア13の吹出側において、温水入口側に位置する第1空気通路8側の吹出空気温度を高くし、温水出口側に位置する第2空気通路9側の吹出空気温度を低くすることができる。従って、全外気モードあるいは全内気モードであっても、第1空気通路8からのフット吹出温度に比して第2空気通路9からのフェイス吹出温度を低くすることができるので、車室内温度分布を頭寒足熱型の快適な状態とすることができます。

【0061】ところで、本実施形態によれば、仕切りガイド15cが、上記未広がり状の断面形状を有するから、第1空気通路8から内気を第2空気通路9に混入しにくくできる。従って、上記の2層流モード（フットモード及びフットデフモード）においては、デフロスター開口部19から吹出す空気の殆どが、内気に比して低湿度の外気となるため、防曇性の悪化を防止できる。

【0062】また、フット開口部23から吹出す空気の殆どが、外気に比して高温の内気となるため、乗員足元への吹出温風温度が高くなり、暖房効果を向上できる。また、仕切部材15cの断面形状を未広がり状としているため、その断面積の増加が図れる。そのため、車両振動や衝撃等により、仕切部材15cに対して車両上下方向に剪断応力がかかった場合に、破断や変形等が発生しにくくできる等の強度向上が図れる。

【0063】さらに、上記断面積の増加による強度向上によって、仕切部材15cにおける車両前後方向の幅を狭いものとしても強度確保が図れるので、ヒータコア13と補助電気ヒータ16との間隔を狭くでき、レイアウト上、省スペース化が図れる。なお、上記未広がり状の断面形状は、図4（a）（三角形状）、（b）（多角形状）、（c）（U字もしくは円弧形状）、及び（d）（Y字形状）に示す様な形状としても、上記V字形状と同様の効果を得ることができる。ここで、図4において、図の上下が図1の上下に対応し、図の右側が空気上流（車両後方）側、図の左側が空気下流（車両前方）側である。

【0064】（第2実施形態）本第2実施形態の構成を図5に示す。本実施形態は、上記第1実施形態に比べて、両仕切りガイド15c及び15dを、第3仕切部材である他の仕切りガイド15a及び15bの延長線すなわち破線Kよりも、第2空気通路9側に偏って配置されていることが異なる。他の部分は上記第1実施形態と同一であり、図5中同符号を付して説明を省略する。

【0065】本実施形態では、2層流モード（フットモード及びフットデフモード）時に第2空気通路9において、空気上流側の仕切りガイド15a、15b及びヒータコア13を通過した外気の一部は、図5の矢印Bに示す様に、内気が流れる第1空気通路8側に漏れだす。つまり、積極的に第2空気通路9から外気を第1空気通路8に漏らすことができるため、逆に第2空気通路9への内気の混入を防止することができ、上記第1実施形態に

比べて、より防曇性を向上できる。

【0066】（第3実施形態）本第3実施形態の構成を図6に示す。本実施形態は、上記第1実施形態に比べて、仕切りガイド15cだけでなく、仕切りガイド15dをも上記未広がり形状としている点が異なる。他の部分は上記第1実施形態と同一であり、図6中同符号を付して説明を省略する。

【0067】本実施形態では、空気下流側の仕切りガイド15c、15dを2つ共、上記未広がり形状としており、上記第1実施形態と比べて、上記の内気混入防止をより確実に行うことができる。

（第4実施形態）本第4実施形態の構成を図7に示す。本実施形態は、上記第1実施形態に比べて、両仕切りガイド15c及び15dを上記未広がり形状としつつ、破線Kよりも第2空気通路9側に偏って配置している点が異なる。つまり、本実施形態は、上記第2実施形態と上記第3実施形態とを組み合わせたものとしている。

【0068】従って、本実施形態では、上記第1～第3実施形態の効果を併せ持った効果を実現することができる。

（他の実施形態）なお、仕切りガイド15c及び15dのうち、仕切りガイド15dのみを上記未広がり形状としてもよい。また、上記第2から第4実施形態において、上記未広がり形状は、図示するような略V字形状に限定されるものではなく、上記第1実施形態と同様に、図4に示すようなものであってもよいことは勿論である。

【0069】また、空調ユニット100内に蒸発器（冷房用熱交換器）12を配設しないタイプの空調装置にも本発明は適用できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態に係る空調装置の通風系の全体構成図である。

【図2】図1における空調ユニット部分の拡大図である。

【図3】図1における仕切りガイドの未広がり断面形状を示す断面図である。

【図4】仕切りガイドの未広がり断面形状の他の例を示す断面図である。

【図5】本発明の第2実施形態に係る空調装置の通風系の全体構成図である。

【図6】本発明の第3実施形態に係る空調装置の通風系の全体構成図である。

【図7】本発明の第4実施形態に係る空調装置の通風系の全体構成図である。

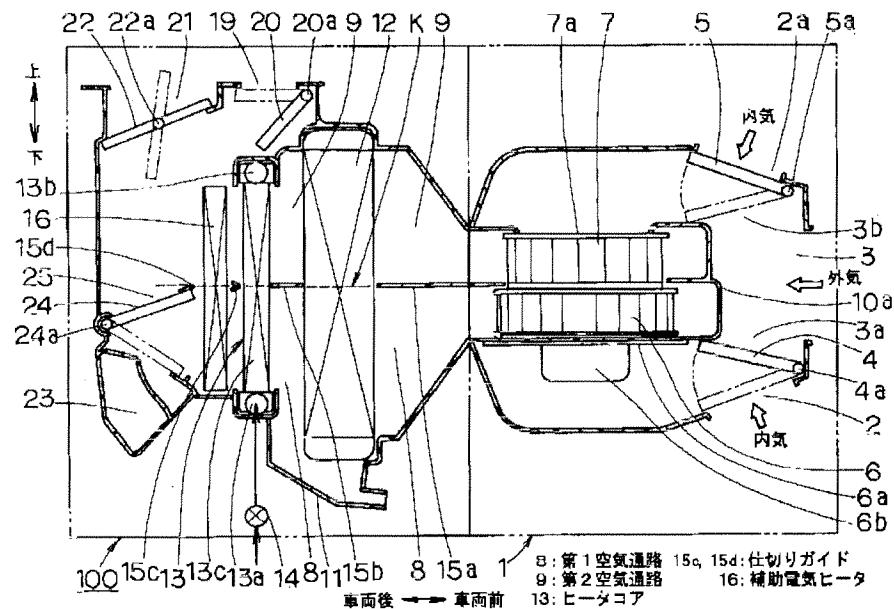
【図8】先願の空調装置の通風系の全体構成図である。

【符号の説明】

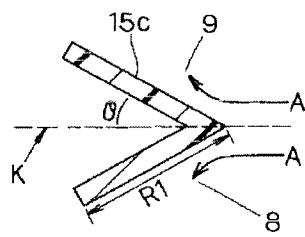
2、2a…内気導入口、3…外気導入口、4、5…第1、第2内外気切替ドア、8…第1空気通路、9…第2空気通路、13…ヒータコア、15a、15b、15c

c、15d…仕切りガイド、16…補助電気ヒータ、19…デフロスタ開口部、23…フット開口部。

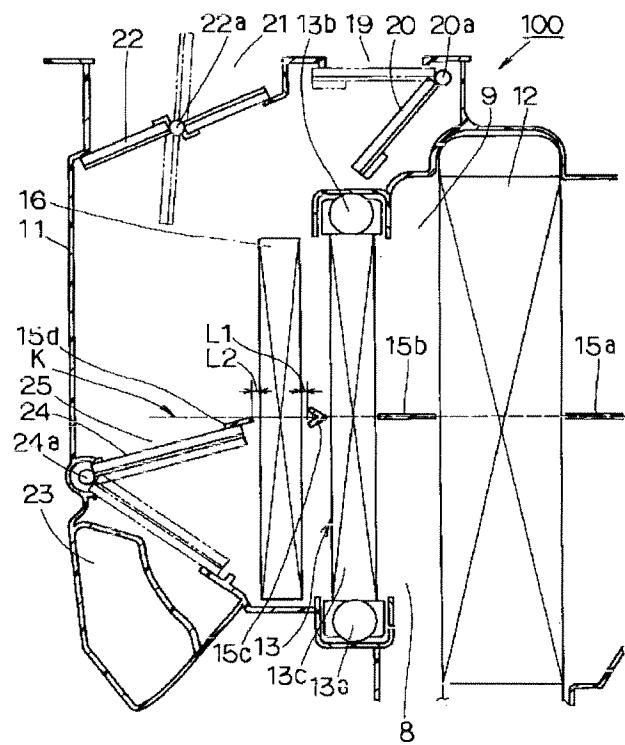
【図1】



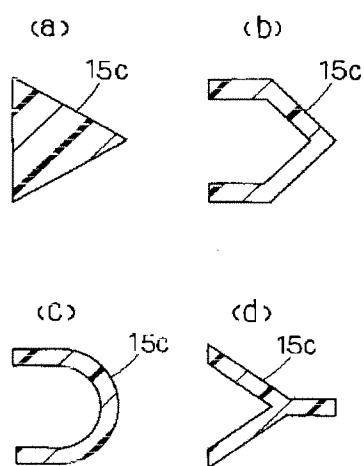
【図3】



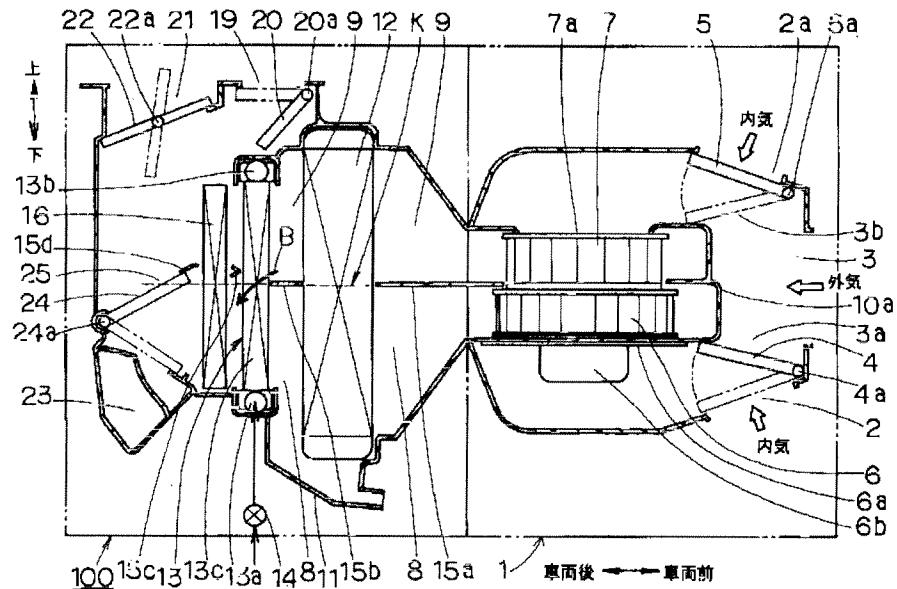
【図2】



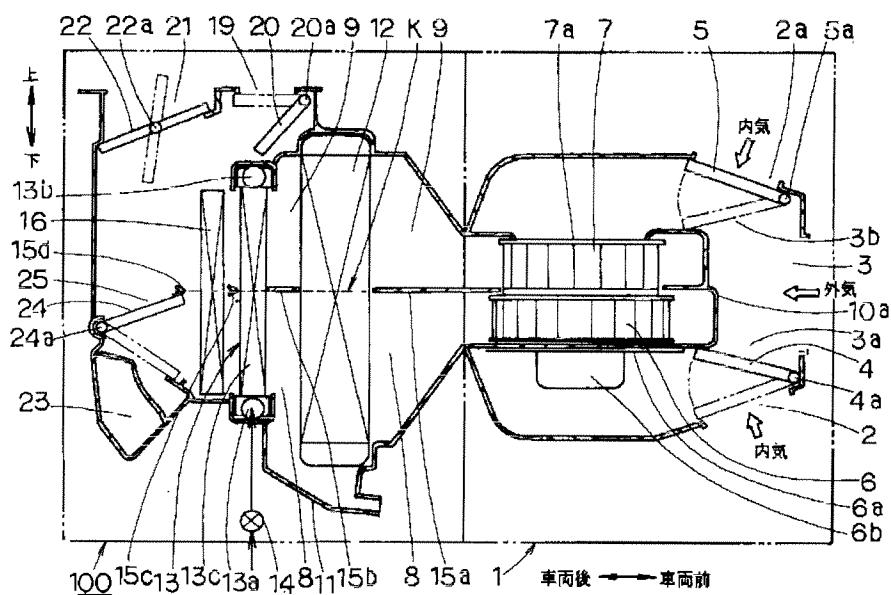
【図4】



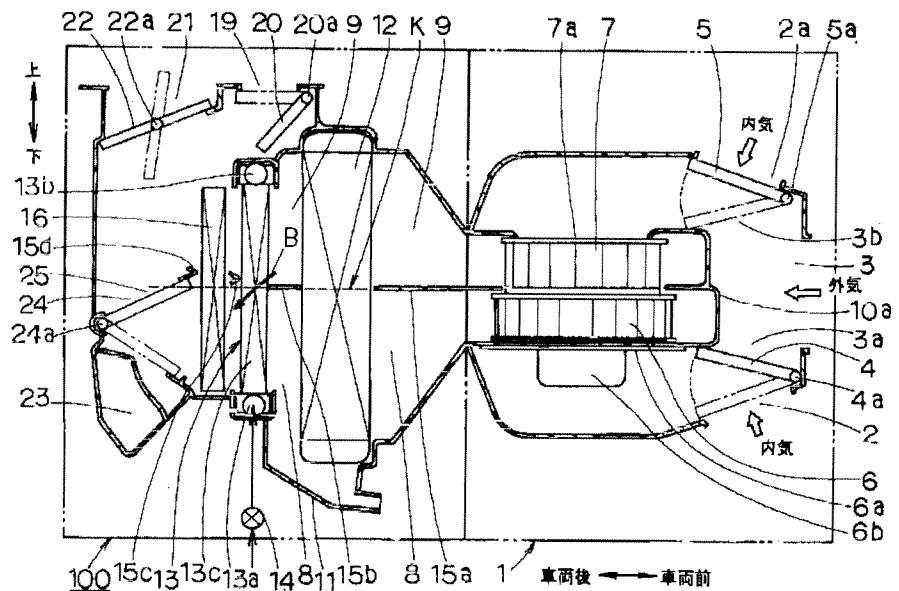
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

